

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-329788

(43)Date of publication of application : 30.11.2000

(51)Int.Cl.

G01R 1/06

G01R 31/28

H01L 21/66

(21)Application number : 11-141799

(71)Applicant : ADVANTEST CORP

(22)Date of filing : 21.05.1999

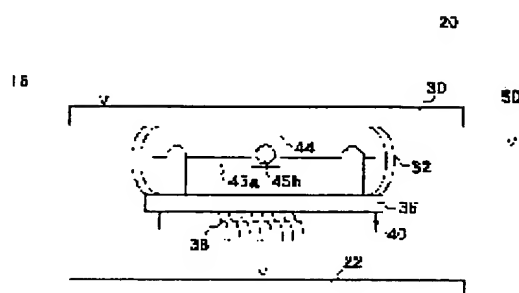
(72)Inventor : KUETANI TETSUYA

## (54) PROBE CARD AND TESTING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a probe card and a testing device capable of easily coming into contact with electric terminals of an electric component.

**SOLUTION:** A probe part 20 or a testing device is used for testing the characteristics of an electric component and is provided with a plurality of contacts 38 to be in contact with electric terminals, a contact substrate 36 to join the contacts 38, a signal transmitting part to transmit an electric signal to the contact substrate 36, and an automatic leveling mechanism 44 to rotate the contact substrate 36 with the vicinity of the center of gravity of the contact substrate 36 as a fulcrum.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-329788  
(P2000-329788A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000.11.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 1 R 1/06		G 0 1 R 1/06	E 2 G 0 1 1
31/28		H 0 1 L 21/66	B 2 G 0 3 2
H 0 1 L 21/66		G 0 1 R 31/28	K 4 M 1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-141799

(22) 出願日 平成11年 5 月21日 (1999. 5. 21)

(71) 出願人 390005175

株式会社アドバンテスト

東京都練馬区旭町 1 丁目32番 1 号

(72) 発明者 杭谷 哲也

東京都練馬区旭町 1 丁目32番 1 号株式会社

アドバンテスト内

(74) 代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

Fターム(参考) 2G011 AA17 AC01 AC14 AC32

2G032 AB01 AE08 AF05 AG01 AK03

AK11 AL03 AL07

4M106 AA01 BA01 DD01 DD05 DD06

DD10 DJ05 DJ06 DJ07 DJ18

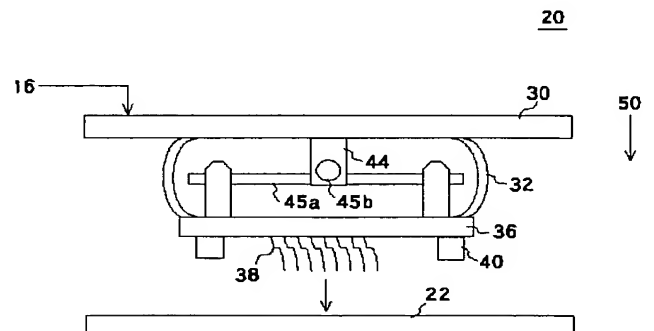
DJ20 DJ32

(54) 【発明の名称】 プローブカード及び試験装置

(57) 【要約】

【課題】 電気部品 of 電気的端子に容易に接触することができるプローブカード及び試験装置を提供する。

【解決手段】 電気部品の特性を試験するために用いられるプローブカードまたは試験装置であって、電気的端子に接触させる複数の接触子と、接触子を接合させる接触子基盤と、接触子基盤へ電気信号を伝達する信号伝達部と、接触子基盤の重心の近傍を支点として接触子基盤を回転させる自動レベリング機構とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気部品の電氣的端子に接触し、前記電気部品の特性を試験するために用いられるプローブカードであって、

前記電氣的端子に接触させる複数の接触子と、  
前記接触子を接合させる接触子基盤と、  
前記接触子基盤へ電気信号を伝達する信号伝達部と、  
前記接触子基盤の重心の近傍を支点として前記接触子基盤を回転させる自動レベリング機構とを備えることを特徴とするプローブカード。

【請求項2】 前記自動レベリング機構が、略垂直な2つの軸に対して前記接触子基盤を回転させることを特徴とする請求項1に記載のプローブカード。

【請求項3】 前記プローブカードが、電気信号をテスト本体から前記信号伝達部に伝達するプリント配線基盤を更に備えることを特徴とする請求項1から2のいずれかに記載のプローブカード。

【請求項4】 前記信号伝達部のインピーダンスが、前記プリント配線基板における線路のインピーダンスに整合されていることを特徴とする請求項3に記載のプローブカード。

【請求項5】 前記接触子基盤が、前記電気部品に当接する当接部を更に有することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のプローブカード。

【請求項6】 前記当接部が前記電気部品に当接する点と前記接触子基盤との距離が、前記接触子の先端と前記接触子基盤との距離よりも短いことを特徴とする請求項5に記載のプローブカード。

【請求項7】 電気部品の特性を試験するための試験装置であって、  
前記電気部品を試験するための電気信号を生成する信号生成部と、  
前記信号生成部が生成した電気信号を前記電気部品に伝達し、前記電気部品から応答信号を受け取るプローブカードと、  
前記信号生成部が生成した期待値信号と前記プローブカードが受け取った応答信号を比較する論理比較部とを備え、前記プローブカードは、  
前記電気部品の電氣的端子に接触させる複数の接触子と、  
前記接触子を接合させる接触子基盤と、  
前記接触子基盤へ信号を伝達する信号伝達部と、  
前記接触子基盤の重心の近傍を支点として前記接触子基盤を回転させる自動レベリング機構とを有することを特徴とする試験装置。

【請求項8】 前記自動レベリング機構が、略垂直な2つの軸に対して前記接触子基盤を回転させることを特徴とする請求項7に記載の試験装置。

【請求項9】 前記プローブカードが、電気信号を前記信号伝達部に伝達するプリント配線基盤を更に備えるこ

とを特徴とする請求項7から8のいずれかに記載の試験装置。

【請求項10】 前記信号伝達部のインピーダンスが、前記プリント配線基板における線路のインピーダンスに整合されていることを特徴とする請求項9に記載の試験装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気部品の特性を試験するために用いるプローブカード及び試験装置に関する。特に、本発明は、電気部品の電氣的端子に容易に接触することのできるプローブカード及び試験装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図1は、従来のプローブカードの断面図である。従来のプローブカードは、プリント配線基板30、インターポーザ31、接触子基盤36、接触子38、及びレベリング機構34を有する。プリント配線基盤30は、テスト本体からの電気信号をインターポーザ31に伝達する。インターポーザ31は、電気信号を接触子基盤36へ伝達する。接触子基盤36は、複数の接触子38に電気信号を伝達する。接触子38は、電気部品の電氣的端子に接触し電気信号をやり取りする。レベリング機構34は、プリント配線基板30と接触子基盤36との距離及び平行度を手動で調整する。

【0003】従来のプローブカードにおいては、プリント配線基板30と接触子基盤36との距離及び平行度を調整するレベリング工程が手動で行われており、時間と労力を要した。また、インターポーザ31は非伝送線路であるため、高速試験に適さなかった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、上記の課題を解決することのできるプローブカード及び試験装置を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の第1の形態におけるプローブカードは、電気部品の電氣的端子に接触し、電気部品の特性を試験するために用いられるプローブカードであって、電氣的端子に接触させる複数の接触子と、接触子を接合させる接触子基盤と、接触子基盤へ電気信号を伝達する信号伝達部と、接触子基盤の重心の近傍を支点として前記接触子基盤を回転させる自動レベリング機構とを備える。

【0006】自動レベリング機構が、略垂直な2つの軸に対して接触子基盤を回転させても良い。プローブカードが、電気信号をテスト本体から信号伝達部に伝達するプリント配線基盤を更に備えていても良い。信号伝達部

のインピーダンスが、プリント配線基板における線路のインピーダンスに整合されていても良い。接触子基盤が、電気部品に当接する当接部を更に有していても良い。当接部が電気部品に当接する点と接触子基盤との距離が、接触子の先端と接触子基盤との距離よりも短くても良い。

【0007】本発明の第1の形態における試験装置は、電気部品の特性を試験するための試験装置であって、電気部品を試験するための電気信号を生成する信号生成部と、信号生成部が生成した電気信号を電気部品に伝達し、電気部品から応答信号を受け取るプローブカードと、信号生成部が生成した期待値信号とプローブカードが受け取った応答信号を比較する論理比較部とを備え、プローブカードは、電気部品の電氣的端子に接触させる複数の接触子と、接触子を接合させる接触子基盤と、接触子基盤へ信号を伝達する信号伝達部と、接触子基盤の重心の近傍を支点として接触子基盤を回転させる自動レベリング機構とを有する。

【0008】自動レベリング機構が、略垂直な2つの軸に対して前記接触子基盤を回転させても良い。プローブカードが、電気信号を信号伝達部に伝達するプリント配線基板を更に備えていても良い。信号伝達部のインピーダンスが、プリント配線基板における線路のインピーダンスに整合されていても良い。

【0009】なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0011】図2は、本発明の第1の実施形態に係る試験装置の基本構成を示す。本実施形態に係る試験装置1は、信号生成部10、論理比較部18、プローブカード20、及び制御部50を備える。

【0012】信号生成部10は、タイミング発生器12、パターン発生器14、及び波形成回路16を有する。タイミング発生器12は、試験のタイミングを取るためのクロック信号を波形成回路16及び論理比較部18に伝達する。パターン発生器14は、試験のための入力信号を生成し、波形成回路16に伝達する。また、パターン発生器14は、入力信号に対して被試験ウエハ22が応答すると期待される期待値信号を論理比較部18に伝達する。波形成回路16は、パターン発生器14から伝達された入力信号を、タイミング発生器12から伝達されたクロック信号に基づいて成形し、プローブカード20に伝達する。

【0013】プローブカード20は、被試験ウエハ22

に入力信号を伝達し、入力信号に対する応答信号を被試験ウエハ22から受け取る。制御部50は、プローブカード20の被試験ウエハ22に対する位置等を制御する。論理比較部18は、タイミング発生器12から伝達されたクロック信号に基づいてタイミングを取りながら、パターン発生器14から伝達された期待値信号とプローブカード20から伝達された応答信号とを比較する。論理比較部18が出力する判定結果によって、被試験ウエハ22の電気特性が期待される特性と一致するかどうかを判断することができる。

【0014】図3は、プローブカード20の詳細な構成を示す。プローブカード20は、プリント配線基板30、信号伝達部の一例としてのフレキシブルプリント基板32、接触子基盤36、接触子38、当接部40、及び自動レベリング機構44を有する。

【0015】プリント配線基板30は、波形成回路16から伝達された入力信号をフレキシブルプリント基板32に伝達する。フレキシブルプリント基板32は、プリント配線基板30から伝達された入力信号を接触子基盤36に伝達する。フレキシブルプリント基板32は、弾性を有しており、プリント配線基板30と接触子基盤36との距離が変化しても、自身が変形することによって接触を保つ。フレキシブル配線基板32のインピーダンスは、プリント配線基板30における線路のインピーダンスに整合されていても良い。これによれば、非伝送線路長が短くなり、より高速で試験できる。接触子基盤36は、複数の接触子38に入力信号を伝達する。接触子38は、被試験ウエハ22の電氣的端子に接触し電気信号をやり取りする。

【0016】当接部40は、被試験ウエハ22に当接する。制御部50がプローブカード20を被試験ウエハ22に近づけると、当接部40が被試験ウエハ22に当接すると、プローブカード20が停止する。これによれば、接触子38が被試験ウエハ22の電氣的端子に接触する際に接触子38及び電氣的端子に必要な以上の荷重がかかることを防ぐことができる。当接部40は、弾性を有していても良い。または、当接部40が被試験ウエハ22に当接する点と接触子基盤36との距離が、接触子38の先端と接触子基盤36との距離よりも短くても良い。これによれば、接触子38が被試験ウエハ22の電氣的端子に確実に接触することができる。当接部40は、被試験ウエハ22のチップ間スペースに当接することが好ましい。これによれば、被試験ウエハ22の電気回路が破損することを防ぐことができる。

【0017】自動レベリング機構44は、接触子基盤36の重心の近傍を支点として接触子基盤36を回転させる。本実施形態に係る自動レベリング機構44は、略垂直な2つの軸45a、45bに対して接触子基盤36を回転させる。ここで、略垂直とは、2つの軸45a、45bが同一平面上にある場合に限らず、2つの軸45

a、45b がねじれの位置にあって、2つの軸45a、45b の方向ベクトルが略垂直である場合を含む。本実施形態に係る自動レベリング機構44においては、2つの軸45a、45b が支点となる。

【0018】図4は、自動レベリング機構44の原理を説明する図である。制御部50がプローブカード20を被試験ウエハ22に近づけると、当接部40と接触子38のうち最も被試験ウエハ22に近いものが最初に被試験ウエハ22に当接する。プローブカード20をさらに被試験ウエハ22に近づけると、当接した部分は被試験ウエハ22に対する荷重の反力による回転モーメント80を受ける。自動レベリング機構44は、回転モーメント80によって接触子基盤36を回転させる。最終的には、自動レベリング機構44は、支点60に対して接触子基盤36の自重の回転モーメント70と接触子38が被試験ウエハ22の電気的端子に与える荷重の反力による回転モーメント80とがつりあうように、接触子基盤36を回転させる。これによれば、接触子基盤36と被試験ウエハ22との角度を、接触子38が被試験ウエハ22の電気的端子に確実に接触し、かつ必要以上の荷重がかからないように、自動的に調整することができる。当接部40が省略された構成であっても、同様の効果が得られる。

【0019】本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることができることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0020】

【発明の効果】上記説明から明らかなように、本発明によれば電気部品の電気的端子に容易に接触することがで

きるプローブカード及び試験装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のプローブカードの断面図

【図2】本発明の第1の実施形態に係る試験装置の構成図

【図3】本発明の第1の実施形態に係るプローブカードの断面図

【図4】本発明のプローブカードの自動レベリング機構の説明図

【符号の説明】

1 試験装置

10 信号生成部

12 タイミング発生器

14 パターン発生器

16 波形成形器

18 論理比較部

20 プローブカード

22 被試験ウエハ

30 プリント配線基板

31 インターポーザ

32 フレキシブルプリント基盤

34 レベリング機構

36 接触子基盤

38 接触子

40 当接部

44 自動レベリング機構

45a、45b 軸

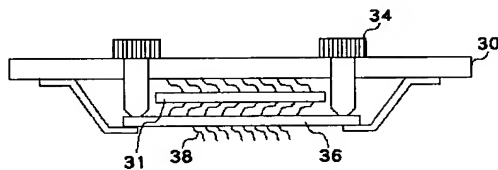
50 制御部

60 支点

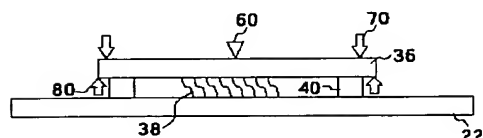
70 接触子基盤の自重による回転モーメント

80 接触子の荷重の反力による回転モーメント

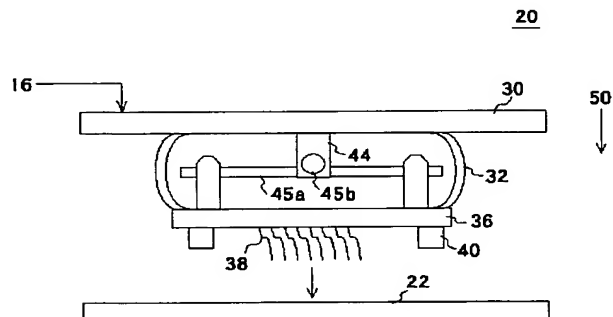
【図1】



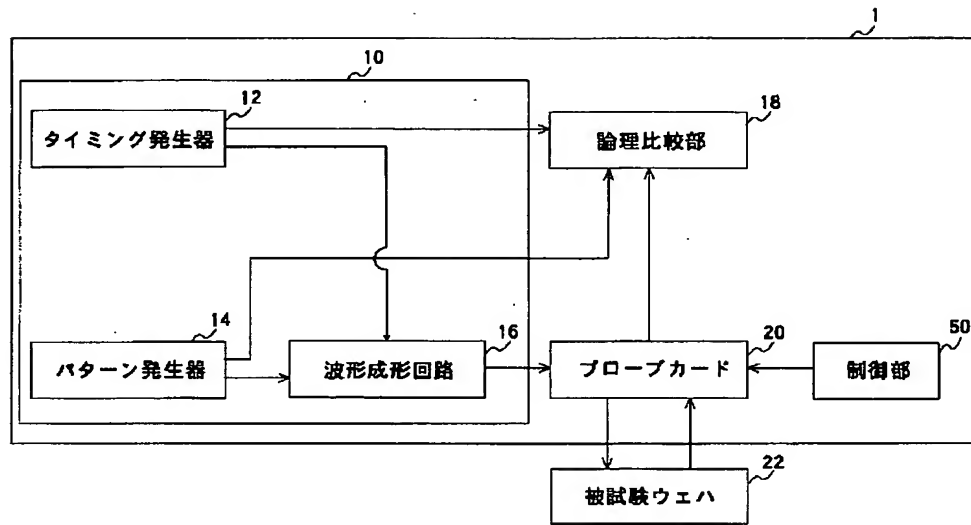
【図4】



【図3】



【図 2】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**